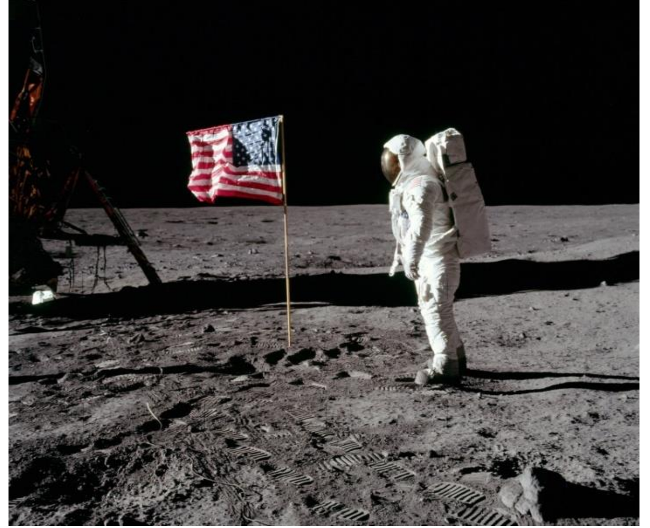
ग्रहण चर्चा

लेखक : सब्यसाची चटर्जी अनुवाद : संजीवनी आफळे

२० जुलै २०१९ या दिवशी माणसाने चंद्रावर स्वारी केल्याला ५० वर्षे पूर्ण झाली. त्यावेळीही आणि आत्ताही ही गोष्ट आपल्यापैकी अनेकांना रोमांचक वाटली होती. (पहा या विषयावरील लेख - एस. चटर्जी, डेक्कन हेराल्ड, २० जुलै २०१९, 'ए ट्रिप टू नॉस्ट्लजिया' : https://www.deccanherald.com/opinion/right-in-the-middle/a-trip-to-nostalgia-748274.html) त्याआधी काही दिवसांपूर्वी, म्हणजे १६ जुलै २०१९ या दिवशी रात्री आमच्या गृहसंकुलातील सदस्यांची सभा होती. काही ज्येष्ठ सदस्यांनी विनंती केली की सभा ९.३० पर्यंत संपवावी, कारण १७ जुलै म्हणजे दुसऱ्या दिवशी पहाटे १.३० वाजता चंद्रग्रहण सुरू होणार होते. त्यामुळे सगळ्यांनी रात्रीचे जेवण १० वाजेपर्यंत करून घ्यावे.



चंद्रावरील पहिली स्वारी २० जुलै १९६९
https://www.hq.nasa.gov/alsj/a11/A11_PAOMissionReport.html

आता मी माझ्या वैयक्तिक आयुष्यातील दोन घटना तुम्हाला सांगणार आहे. दोन्ही घटना ‘तांबडा चंद्र’ अर्थात खग्रास चंद्रग्रहणाशी निगडीत आहेत. पहिली घटना घडली २० फेब्रुवारी १९८९ साली. त्यावेळी माझी पत्नी वाणी गरोदर होती. आमचे नातेवाईक, हितचिंतक, शेजारी पाजारी विशेषत: आमची घरमालकीण सर्वजण वाणीकडे येऊन तिने ग्रहणाच्या वेळेस ‘काय करावे आणि काय करू नये’ याचा सल्ला देत होते.

कॉपर मून किंवा ब्लड मून (तांबडा चंद्र) २१ जानेवारी २०१९ चे खग्रास चंद्रग्रहण



जेव्हा चंद्र आणि सूर्याच्या मध्ये पृथ्वी येते त्यावेळी चंद्रग्रहण होते. पौर्णिमेच्या दिवशी जेव्हा चंद्र, सूर्य आणि पृथ्वी एका सरळ रेषेत येतात तेव्हा हे शक्य होते. खग्रास चंद्रग्रहणाच्या वेळी पृथ्वी चंद्रावर पडणारा सूर्यप्रकाश पूर्णपणे अडवते आणि फक्त पृथ्वीवरून परावर्तीत होणारा प्रकाश चंद्रावर पडतो. यामुळे चंद्र तांबडा दिसतो. याला कॉपर किंवा ब्लड मून म्हटले जाते.

शेवटी आम्ही आमच्या फॅमिली डॉक्टरांकडे गेलो. त्यांना आमच्याकडे ग्रहणाच्या दिवशी आयोजित केलेल्या गच्चीवरील स्नेह संमेलनासाठी आमंत्रित केले. आम्ही त्यांना हेही विचारले, "तुम्ही आम्हाला सांगू शकाल का की ग्रहण आणि गरोदरपणा यातील परस्पर संबंधांच्या दंतकथांची सुरुवात कधी झाली?" ते म्हणाले की, मला माहीत नाही, पण माहीत करून घेण्याची इच्छा आहे.

ठरलेल्या वेळी, गच्चीवर फक्त आम्ही तिघेजण उपस्थित होतो, मी स्वत:, वाणी आणि डॉक्टर. या 'कॉपर मून स्नेहसंमेलना' साठी आम्ही चहा, बिस्किटे, सामोसे आणि मिरचीच्या भज्यांची सोय केली होती. डॉक्टर येताना काही माहिती घेऊन आले होते, "तुमच्या प्रश्नाचे उत्तर देण्यासाठी मी तीन स्त्रीरोगतज्ज्ञांना भेटलो. तिघांनाही या दंतकथांची सुरुवात कशी झाली हे ठाऊक नव्हते. पण तिघांनीही एकच सल्ला दिला आहे - आपण धोका कशासाठी पत्करायचा?"

"पण आम्ही तो धोका पत्करला आहे आणि तुम्ही पण या कटात सामील आहात!" आम्ही हसत हसत म्हणालो. ते हसले आणि सामोसा खात खात आम्ही तांबडा चंद्र बघत राहिलो.

आम्ही आजूबाजूला बघितले, सगळ्या गच्च्या रिकाम्या होत्या. काही शेजाऱ्यांनी तर ग्रहणाचे वाईट परिणाम आपल्या घरात होऊ नयेत म्हणून खिडक्याही बंद करून घेतल्या होत्या.

त्यानंतर ३ महिन्यानंतर काहीही गुंतागुंत न होता माझी पत्नी प्रसूत झाली. आमचा मुलगा, आता ३० वर्षांचा आहे आणि सुप्रीम कोर्ट आणि दिल्ली हायकोर्टात वकील आहे.

चार वर्षांनंतर आमच्या मुलीचा जन्म झाला. काही नातेवाईकांनी लगेचच तिचा जन्म कोणत्या 'ताऱ्या'च्या प्रभावाखाली झाला आहे हे बघितले आणि आम्ही त्याप्रमाणे तिचे नाव ठेवावे असे सांगितले.

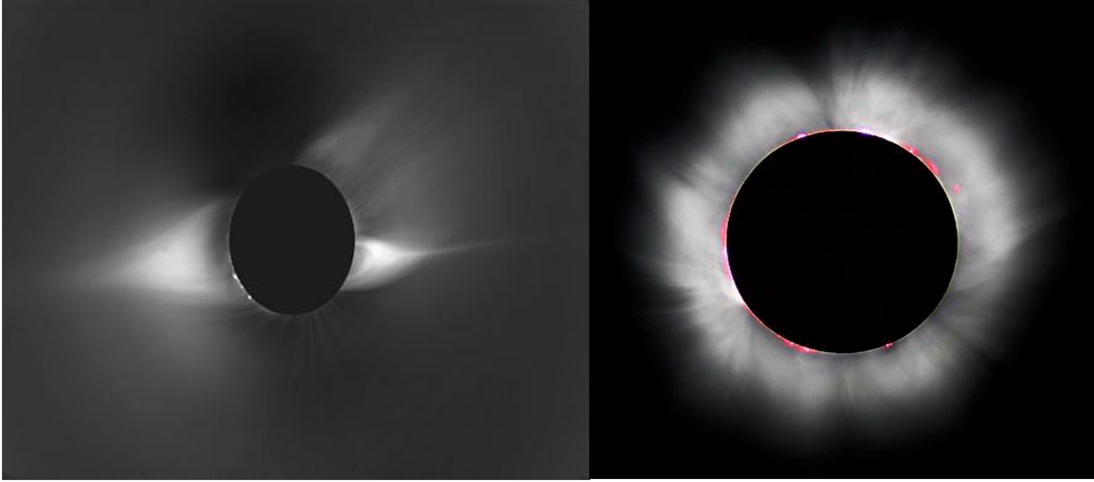


अल्फा सेंटॉरी आणि प्रॉक्झिमा सेंटॉरी

https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=46833562

एक खगोलशास्त्रज्ञ असल्यामुळे, तिचे नाव एका खऱ्या ताऱ्यावरून (चित्रपट तारका किंवा ज्योतिष शास्त्रातील तारा नव्हे) ठेवावे ही चांगली गोष्ट आहे हे मी मान्य केले. मी निवडलेली नावे होती 'अल्फा सेंटॉरी' किंवा 'प्रॉक्झिमा सेंटॉरी'. हे दोन्ही तारे आपल्या सूर्यमालेपासून फक्त ४.२ ते ४.३ प्रकाशवर्षे (४,०६,७८,००,००,००,००० कि.मी.) दूर असल्यामुळे सगळ्यात जवळचे तारे आहेत. या सगळ्या वादविवादामध्ये दोन आठवडे निघून गेले, आणि मग नाव ठेवण्यासाठी असलेला सगळ्यात चांगल्या दिवसाचा मुहूर्तही निघून गेला आणि आमची नवजात मुलगी तशीच अनाम राहिली. अशा प्रकारे, आम्ही तिचे नाव नगरपालिकेच्या जन्म नोंदणी कार्यालयातही नोंदवू शकलो नाही! माझ्या पत्नीने दिलेले सूत्र असे होते, "ग्रह, तारे, धूमकेतू, आकाशगंगा किंवा कृष्णविवरे आणि शुभ्र बटू तारे विसरून जा आणि पृथ्वीवर अस्तित्वात असलेल्या गोष्टींचा विचार करा." म्हणून, आम्ही दोघांनीही तिचे नाव हिमालयातील नदीवरून 'अलकनंदा' असे ठेवले. ती आता २५ वर्षांची असून, पुणेस्थित नर्तकी आणि पत्रकार आहे.

पण ग्रहणे आपल्याला नेहमीच मोहित करत आली आहेत आणि जेव्हा जेव्हा ती आपल्या देशातून दिसणार असतात, तेव्हा लोक सहकुटुंब खग्रास सूर्यग्रहण बघण्यासाठी प्रवास करतात, उदा. रतनगड (राजस्थान, २४ ऑक्टोबर १९९५), गांधीधाम (गुजरात, ११ ऑगस्ट १९९९), पाटणा (बिहार, २२ जुलै २००९). दुर्दैवाने, शेवटच्या दोन ग्रहणांना पावसाळी ढगांचे ग्रहण लागले होते. पण ही ग्रहणे बघण्यासाठी प्रवास करणे, उत्साही लोकांना भेटणे, ग्रहण बघण्यातली प्रतीक्षा, या सगळ्या गोष्टींनी आम्हाला अपार आनंद दिला. या सर्व ग्रहणांच्या वेळी आम्ही ऑल इंडिया पीपल्स सायन्स नेटवर्कच्या ग्रहण निरीक्षण करण्याच्या गटात सहभागी होतो.



खग्रास सूर्यग्रहण : २४ ऑक्टोबर १९९५ ११ ऑगस्ट १९९९

(दोन्ही छायाचित्रे विकीपिडियावरून)

आता तुम्हाला ३१ जानेवारी २०१८ च्या खग्रास चंद्रग्रहणाच्या वेळी घडलेली एक घटना सांगतो. त्यावेळी आम्ही आमच्या गच्चीतून ग्रहण बघायचे ठरवले होते. माझा मुलगा नेमका त्यावेळी बेंगळुरूमध्ये होता आणि रात्री दिल्लीला जाणार होता. तो म्हणाला, “मी

ग्रहणाची सुरुवात बघेन. मला माहीत आहे की मी आईच्या पोटात असताना तुम्ही दोघांनीही ग्रहण पाहिले आहे. तेव्हा मला तिथून ते बघण्याची 'दिव्यदृष्टी' असती तर! पण आता हे ग्रहण मात्र मी चुकवणार नाही." गच्चीवरून ग्रहण बघितल्यानंतर तो विमानतळावर जाण्यासाठी निघून गेला. हल्ली या बाबतीत वेगवेगळया वैज्ञानिक गटांकडून तसेच बुद्धिप्रामाण्यवादी संस्थांनी केलेल्या प्रसारामुळे सकारात्मक बदल झाला आहे. रस्त्यावर बाहेर थोडेच लोक येत असले तरी आता ग्रहणाच्या काळात कार्यालये, सार्वजनिक दळणवळण सेवा सुरळीत चालू असतात. १९८० आणि १९९० मध्ये अशी परिस्थिती नव्हती. त्यादिवशी टॅक्सी ड्रायव्हर वेळेत हजर झाला आणि विमानही अगदी वेळेवर सुटले. चंद्र तांबडा ग्रहणग्रस्त असताना जरी आमचा मुलगा घरातून निघाला असला तरी दिल्लीत सुरक्षितपणे उतरला. पुण्यात माझ्या मुलीनेही तिच्या सहकारी आणि मित्रांबरोबर ग्रहण बघण्याचा आनंद लुटला.

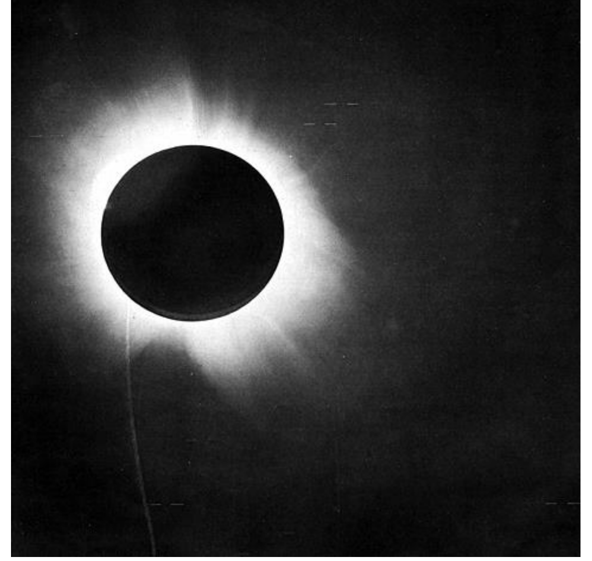
पण आमच्या घरी एक विशेष घटना घडली. मी आणि माझी पत्नी ग्रहण बघण्यासाठी गच्चीवर जात असताना, काहीजण जमा झाले आणि विचारू लागले की, तुम्ही ग्रहणाच्या धोकादायक परिस्थितीला स्वतःहून सामोरे जात आहात याची तुम्हाला कल्पना आहे ना? आम्ही म्हणालो की आम्हाला याची कल्पना नव्हती पण "तुम्हाला जर असं वाटतंय तर कृपया आमच्या बरोबर गच्चीत या आणि आमच्या भोवती राहून आम्हाला वाचवा." त्यांना काय वाटले ते मला माहित नाही, पण ते आमच्या बरोबर अनिच्छेने नाही तर आपणहून गच्चीवर आले. आम्ही ग्रहण लागण्याची वाट बघत असताना गप्पांना सुरुवात झाली. आणि त्या गप्पांनी मनोरंजक वळण घेतले. दोन्ही बाजूंनी काहीच वाद झाला नाही, सगळे प्रश्न या अपूर्व भौतिक

घटनेशी संबंधित होते. जेव्हा ग्रहणाची पूर्णस्थिती संपली आणि फिकट चंदेरी प्रकाश कडेने डोकावू लागला तेव्हा मी लगबगीने घरातून थोडी मिठाई घेऊन आलो. “तांबड्या चंद्राच्या पार्टीची मजा लुटा.” मी म्हणालो आणि एक तुकडा तोंडात टाकला. अनपेक्षितपणे, सर्वांनी माझ्या मागोमाग तेच केले. त्यात कोणतीही नाखुशी नव्हती, ना कुठल्या धोक्याची भीती! फक्त एका महिलेने नकार दिला, पण तिचे पती आमच्यात सामील झाले आणि मिठाई खाऊ लागले. त्या देखील आमच्यासाठी मिठाई घेऊन आल्या आणि त्यांच्या पतीने ही निषिद्ध गोष्ट केल्याचे त्यांना काहीच वाटले नाही.

हा अनुभव जरी रोमांचकारी होता तरी त्यांच्या मनातली सुप्त भीती नाहीशी झाली आहे असे काही त्यावरून म्हणता येणार नाही. मी हा अनुभव सांगितला कारण प्रत्येक प्रसंग ही संवादाची संधी असते, आणि या गोष्टी ठरवून होत नाहीत.

आमच्या या ‘ग्रहणचर्चे’ च्या वेळी भारतीय परंपरांचा प्रश्न उद्भवला. यामुळे आम्हाला त्यांना आर्यभट्टाने केलेल्या ग्रहणाच्या विश्लेषणाविषयी सांगण्याची संधी मिळाली. त्याला माहीत होते की सूर्यग्रहणाच्या वेळेस चंद्र सूर्याला कसा झाकतो आणि चंद्रग्रहणाच्या वेळेस पृथ्वीची छाया चंद्राला कसे झाकून टाकते. मी म्हणालो, “ हीसुद्धा भारतीय परंपरा आहे.” त्यांना आश्चर्य वाटले. अशा चर्चेत सहभागी होणे, प्राचीन आणि आधुनिक भारतीय परंपरेविषयी बोलणे, काय खरे आणि काय खोटे याविषयी बोलणे आमच्यासाठी आवश्यक होते. असा संवाद फक्त खगोलशास्त्रापुरताच मर्यादित नाही.

ग्रहणांचा विचार करताना खग्रास सूर्यग्रहणाच्या वेळी लागलेल्या दोन शोधांबद्दल बोलावेच लागेल. हे शोध लागण्याकरिता अशा खग्रास ग्रहणाचीच आवश्यकता होती. पहिला शोध आहे सर्वात प्रथम आढळलेल्या हेलियमच्या प्रकाश वर्णपटाचा. १८ ऑगस्ट १८६८ या दिवशी गुंटूर या आंध्रप्रदेशातील गावात सूर्यग्रहणाचे निरीक्षण करताना ज्यूल्स जॅन्सन या फ्रेंच खगोलशास्त्रज्ञाला हेलियम पहिल्यांदा आढळून आले. या प्राथमिक निरीक्षणानंतर हेलियम या मूलद्रव्याचा शोध कसा लागला ही मोठी कथा आहे. ती आपण शैक्षणिक संदर्भच्या जून-जुलै २०१९ च्या अंक ११८ मध्ये वाचलीच असेल.



२९ मे १९१९ चे खग्रास सूर्यग्रहण

https://www.mpg.de/9244824/solar-eclipse-1919

दुसरा शोध आहे पृथ्वीच्या गुरुत्वाकर्षण बलामुळे होत असलेल्या प्रकाशाच्या वक्रीकरणाचा. २९ मे १९१९ या दिवशी खग्रास सूर्यग्रहणाच्या वेळी हे नोंदले गेले. त्यासाठी आकाशात सूर्य दिसत असला पाहिजे पण सूर्यबिंब पूर्णपणे झाकलेले हवे अशी स्थिती गरजेची होती. ग्रहण काळात केलेल्या या निरीक्षणामुळे आईनस्टाईनच्या सापेक्षतेच्या सामान्य सिद्धांताचे अनुमान खरे असल्याचा पडताळा सर्वात प्रथम मिळाला. ही माहिती जरी ग्रहण काळात मिळाली असली तरी आर्थर एडींग्टन आणि त्याच्या सहकाऱ्यांना त्याचे विश्लेषण करण्यासाठी आणि आईनस्टाईनचे अनुमान खरे आहे याचा पडताळा करण्यासाठी पुढे चार

महिने लागले. अशा प्रकारे, २९ मे १९१९ चे खग्रास सूर्यग्रहण हे विसाव्या 'शतकाचे सूर्यग्रहण' होते.

अवकाश-काळाच्या गुरुत्वाकर्षणामुळे वक्रीभवनाची आईनस्टाईनने मांडलेली कल्पना सैद्धांतिक होती पण विज्ञानाच्या क्षेत्रात स्वीकारली जाण्यासाठी प्रयोग, निरीक्षण, अनुमान या पायऱ्या अनुसरण्याची आवश्यकता होती. येथे प्रयोग म्हणजे खरेखुरे प्रयोग (नुसते वैचारिक प्रयोग नव्हेत) आणि खरीखुरी निरीक्षणे. ही निरीक्षणे परत परत तपासून बघायला हवीत. ही परत परत केलेली निरीक्षणांची तपासणी स्वयंचलितरित्या होत नाही. विज्ञानाला अनेक गोष्टी परिपक्व होण्याची वाट बघावी लागते, उदा. तंत्रज्ञान, मानव संसाधन आणि इतर क्षेत्रातील प्रगती – जरी या गोष्टी त्याच्याशी संबधित नाहीत असे वाटले तरी.

याच्या व्यावहारिक उपयोगाची बाब त्यावेळी आईनस्टाईन किंवा एडींग्टन व इतर संशोधकांच्या कल्पनेच्या बाहेर होती. त्यांनी स्वप्नातही असा विचार केला नसेल की त्यांचे शोध शंभर वर्षांनंतर आपण नियमितपणे वापरत असलेल्या ग्लोबल पोझिशनिंग सिस्टीममध्ये उपयोगात येतील.

माझी खात्री आहे की इस्रोसुद्धा त्यांच्या निरनिराळया नैमित्तिक कामांमध्ये हे शोध वापरते. सध्या त्यांना श्रीहरीकोटाहून तिरुपती येथील तिरुमला देवळात जाण्याचा सगळयात जवळचा मार्ग शोधण्यासाठी कदाचित त्याचा उपयोग होत असेल! बाकीच्या सगळया गोष्टी दैवी आशीर्वादाने निभावून जातील - गुरुत्वाकर्षण असो किंवा नसो, काही फरक पडत नाही!

अवकाश-काळाचे वक्रीभवन परमेश्वराने आधीच मोजून ठेवलेले आहे आणि ते पुजाऱ्यांच्या मार्फत त्या प्रयोगाचे सूत्रधार असलेल्या वैज्ञानिकांपर्यंत पोहोचवले गेले! चांद्रयानाच्या उड्डाणापूर्वी आलेला अडथळा यामुळेच लपून राहिला नाही! परमेश्वराचा महिमा अगाध आहे!

"ओ टेम्पोरा!"* ओम टेम्पोरा!! ओहम टेम्पोरा!!!"

** याचा अर्थ "ओह, आमच्या काळा!" ("Oh, our times!"). असे रोमन सिनेटचा सदस्य सिसरो (१०६ बीसीइ- ४३ बीसीइ) याने म्हटले आहे. हे वाक्य सत्यजित रे यांनी त्यांच्या 'महापुरुष' या सिनेमामध्ये वापरले आहे.*

§§§

लेखक : **सब्यसाची चटर्जी**, ऑल इंडिया पीपल्स सायन्स नेटवर्कचे अध्यक्ष.

इ-मेल : chatsab99@gmail.com

अनुवाद : **संजीवनी आफळे,** शैक्षणिक संदर्भ गटात सहभागी.

इ-मेल : saaphale@rediffmail.com